

⑪ 特許公報 (B2) 昭60-57942

⑫ Int.Cl. 1

B 22 D 41/08

識別記号

庁内整理番号

7139-4E

⑬⑭公告 昭和60年(1985)12月17日

発明の数 1 (全3頁)

⑮発明の名称 売外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物

⑯特 願 昭56-24637

⑯公 開 昭57-139466

⑯出 願 昭56(1981)2月20日

⑯昭57(1982)8月28日

⑰発明者 宮崎 重紀 西宮市能登町14-30

⑰発明者 岩永 佑輔 神戸市北区甲榮台1丁目4-15

⑰発明者 吉田 雅一 芦屋市南宮町12-18

⑰発明者 安斎 繁男 宝塚市伊子志3-15

⑰発明者 森本 正興 西宮市浜松原町9-5

⑰発明者 塩川 隆 宝塚市伊子志3-15

⑯出願人 川崎製鉄株式会社 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑯代理人 弁理士 松下 義勝 外1名

審査官 大瀬 統正

1

2

⑰特許請求の範囲

1 溶融金属用容器の受湯に際し、該容器に取付けられて閉鎖された状態のスライディングノズルに充填され、炉外製錬後溶融金属の注入時に排出される充填物として上層部に粒状の珪砂、下層部にクロム鉱粒を充填することを特徴とする炉外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物。

発明の詳細な説明

本発明は、炉外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物に係る。

従来、溶鋼の最高到達温度が1650~1770°C、処理時間が1~3時間の炉外製錬を行なう取鍋のスライディングノズル内にはノズルからの漏鋼防止に主眼をおき、例えば第1図に示すように、粒径0.5~2.0mmのクロム鉱粒Bを充填していた。

なお、第1図において1は取鍋、2は底レンガ、3は上部ノズルレンガ、4は固定盤、5は摺動盤、6は下部ノズルレンガ、7溶鋼注入前のは摺動盤等の摺動方向を示す。ところが、溶鋼の最高到達温度は1650~1770°Cと同一であるが、処理時間が3~7時間になる場合が生じ、スライディングノズル充填物として、來のクロム鉱粒を用いると、これが製錬中に強固な焼結体をつくるため、製錬終了後の溶鋼注入時に溶鋼静圧で破れな

くなり、酸素洗浄等の作業で開孔することが多く、しかも一旦小さく開孔したら溶鋼の流出でも口径が拡大せず、注入に必要な湯上り速度を保証する開孔口径が得られぬ場合もあつた。

従来使用してきたクロム鉱粒は、つきのような特性を有する。

1 クロム鉱粒は、溶融温度が約2200°Cと高く、製錬中に溶融して浮上することはない。したがつて、製錬時間が延びるにしたがつて、焼結厚とともに焼結強度も増す。

2 焼結時の収縮で生じる空隙に溶鋼が浸入して凝固し、焼結物と溶鋼凝固物の混在した強固な焼結体をつくる。

本発明は、以上述べた事情に鑑み、高温・長時間の炉外製錬後の溶鋼注入前の開孔を短時間かつ確実に行なうため、ノズル孔への充填物質を検討し、炉外製錬中のノズルからの漏鋼を防止し、かたノズルの閉塞を防ぎ、また仮に閉塞した場合でも容易に開孔できるようなノズル孔充填物を提供するものである。

以下、本発明について詳しく説明する。

まず、本発明者等は高温・長時間の炉外製錬を行なう取鍋のスライディングノズル充填材として、クロム鉱粒に替わるもの各種を種々検討試験した結果

果、上部ノズル内の溶鋼と接触する部分に粒径0.1~0.9mmの珪砂を充填すれば、製鍊中に、低融点の珪砂の溶融浮上が徐々に進行し、表面に緻密な溶融物ができ、溶鋼のノズル孔への浸入を防ぎ有効に充填物の機能をはたすことを確認した。

すなわち、第2図に示すように、取鍋1の底部に設けた上部ノズルレンガ3および固定盤4の孔と摺動盤5および下部ノズルレンガ6の孔とを不一致の状態にしておき、下部に粒径0.5~2.0mmのクロム鉱粒8を充填し、続いて上部に粒径0.1~0.9mmの十分乾燥した珪砂9を充填する。取鍋に受鋼後炉外製鍊中に徐々に溶融浮上して、溶鋼との界面位置を徐々に下降させるが、その界面近くに緻密な溶融物をつくるため、溶鋼の浸入がなく、珪砂内での焼結厚と焼結強度が一定で小さいという特徴があり、下部のクロム鉱層への溶鋼の到達時間を遅らせる。

また、下部層に充填したクロム鉱粒は、製鍊中に上部の珪砂層が溶解し溶鋼に直接接触しても溶融浮上せず、接触時間が延びるにつれて焼結厚が増すとともに、焼結時の収縮で生じる空隙に溶鋼が浸入して凝固し、焼結物と溶鋼凝固物の混在した強固な焼結体をつくる特徴があり、ノズルからの漏鋼に対しては万全である。

炉外製鍊ののち、鋳型へ注入のため、摺動盤5および下部ノズルレンガ6を矢印7の方向へ摺動させ、それらの孔の位置を上部ノズルレンガ3および固定盤5の孔の位置に一致させると充填物の落下とともに、直ちに溶鋼が流出する。また、万一初期に溶鋼が流出しない場合でも、ノズル内を酸素洗浄することで容易に開孔可能である。下部に充填するクロム鉱粒は、漏鋼防止のための歯止めとしての意味をもち、その充填高さは50~200mmが適正であり、50mm未満では漏鋼防止の機能をはたさなくなり、200mmを越えると上部に充填した珪砂が全て溶融浮上したあとのクロム鉱粒の焼結を招き溶鋼が流出できない。上部に充填する珪砂は十分乾燥する必要があり、残留水分が多いと取鍋に溶鋼を受ける時の加熱により、急激に水分が蒸発し、充填した珪砂の一部を浮上させ、製鍊中に徐々に進行する珪砂の浮上高さをへらして下部のクロム鉱粒の焼結を招く。

また、珪砂の充填高さは200mm以上必要であり、これ以下の場合、下部のクロム鉱粒の焼結を

招く。珪砂の充填高さは、上部ノズル高さに応じて高い程よく、第2図に示す底煉瓦2の上端を越えて充填する場合、珪砂の盛上げ高さ100mmまでは、珪砂層の厚みを増すことによりクロム鉱粒の焼結を遅らせる効果がある。

つぎに本発明の実施例について説明する。

まず、

50トンVOD製鍊用取鍋において、溶鋼温度(VODでの最高到達温度) 1680~1770°C、

溶鋼処理時間 4.3~4.7時間、

鋼種 極低炭素、極低窒素高Crステンレス

鋼 (26~30%Cr)、

上部ノズル孔 径70mm、高さ370mm、の条件下で、この上部ノズルの下層に高さ130mm

15にわたり、粒径0.5~2.0mmのクロム鉱粒を充填し、その上層に高さ470mmにわたり粒径0.1~0.9mmの十分乾燥した珪砂を充填後、溶鋼を受けた。

ついで、上記の温度と処理時間のVOD処理を行ったのち、鋳型に注入するために下部ノズルを20摺動させたところ充填物落下とともに直ちに溶鋼が流出し始め、必要な湯上り速度を保証する溶鋼流速が得られた。

うち、溶鋼が流出しなかつた例が1~2あつたが、ノズル内を酸素洗浄したところ、数秒で開孔25し、正常な溶鋼流速が得られた。また、ノズル充填物内への溶鋼浸入による漏鋼は皆無であつた。

これに対し、従来例の如く、クロム鉱粒のみを充填したところ、漏鋼はしないが開孔時に最高5分間までの酸素洗浄が必要な場合があり、しかも30酸素洗浄により焼結体に一旦あいた孔が注入必要径より小さい場合、流出する溶鋼流によって孔径の拡大がみられず。しかも溶鋼流のために酸素洗浄作業の続行が危険になるため、酸素洗浄による口径拡大が困難な場合もあつた。このような開孔不良が従来例では約30%発生した。しかしながら上記の如く、本発明による充填物を使用した場合は、開孔不良および漏鋼が皆無であり、高温・長時間の処理を行う炉外製鍊用取鍋のスライディングノズルの充填物として極めて有効であつた。

なお、上記の通りのVODの取鍋の場合、本発明によると、処理時間が一定なら珪砂の充填高さの高い程、開孔時の珪砂層内焼結位置が高く、珪砂の充填高さが一定なら処理時間の長い程開孔時の珪砂層内焼結位置が低くなつた。この関係を示

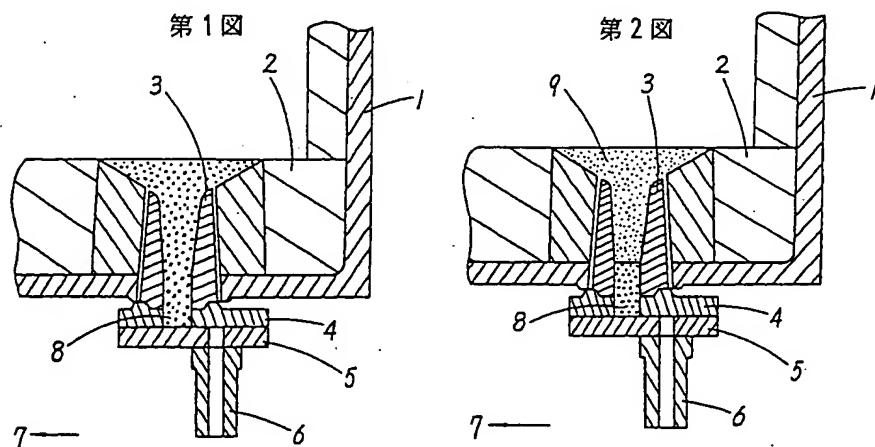
すと、第3図に示す通りであった。従つて、この関係を用いて、処理時間に応じて予め珪砂の必要充填高さを調整することが可能である。

本発明は、上記の如く、高温・長時間の炉外製錬において、漏鋼せずしかも注入時に短時間かつ確実に正常な溶鋼流を得ることを特徴とするものであつた、LRF (ladle refining furnace)、RH等、VOD以外の製錬を行う取鍋のスライディングノズル充填物にも適用できる。

図面の簡単な説明

第1図は、従来例に係るノズル充填物の部分断面図、第2図は、本発明の一つの実施例に係るノズル充填物の部分断面図、第3図は充填物の焼結体上端位置の経時変化を示すグラフである。

符号、1……取鍋、2……底煉瓦、3……上部ノズルレンガ、4……固定盤、5……滑動盤、6……下部ノズルレンガ、7……注入前の滑動方向、8……クロム鉱粒、9……珪砂。



第3図

